Przedpłata. w Warszawie pół r. 1 r. sr. 80 kop. rocznie 3 r. s. k. 60, na prowincyi r. s. 2 k. 25 i r. s. 4 k. 50.

ZIEMIANIN

Przyjmuje się na Urzędach i Stacyach pocztowych, a w Warsz. w Kantorze Głównym i w Księgarniach.

TYGODNIK ROLNICZO-TECHNOLOGICZNY.

№ 44. ROK DZIESIATY Dnia 3 Listopada 1844 r.

Cukrownictwo.

O wyrabianiu cukru z buraków; a w szczególności o metodzie maceracyjnéj w Chrząstowie pod Koniecpolem zaprowadzonéj,

(przez Dr. Fr. *Betzholda* Radcę leśnego i rolniczego w Wiel. Ks. Meklemb.).

O praktycznéj użyteczności dla kraju naszego nowéj maceracyjnéj metody *Dombasla* — jakkolwiek takowa w Niemczech, a nawet i we Francyi mało znalazła zwolenników — nikt już pewnie dziś wątpić nie będzie, kiedy mężowie jak Hrabiowie Tomasz i Henryk Potoccy, Robert Filip, Andrzéj Krysiński, tak bardzo zaspakajające otrzymują rezultata. Na szczególniejszą uwagę zasługuje cukrownia Hr. Henryka Potockiego w Chrząstowie podług metody Dombasla założona; albowiem, wydała ona przeszło 6 proc. cukru surowego, dobrze wysuszonego, za którego funt rafinerya w Szymanowie płaciła po gr. 25.

Wiadomo mi wprawdzie, że 6 proc. cukru surowego, nie jest nadzwyczajnym wydatkiem; że cukrownie prassowe, dobrze urządzone, i starannie prowadzone, nawet nieco więcéj wydają; lecz nie zawsze najwyższy wydatek, na pierwszeństwo zasługuje; cóż nam np. po złotych minach Brezylii kiedy ich użytkować nie możemy? Jest to przykład może za nadto wyszukany, lecz do niniejszego przypadku, według mnie, bardzo trafny. Wielu bowiem właścicieli ziemskich w Polsce posiada wyborną ziemię na buraki; obszerne lasy na opał i budowle; wielu także powzięło obecnie to mocne przekonanie: *że dziś, fabrykacya cukru, jest najzyskowniejszym rolniczym procederem;* jednakowóż, bardzo mało jeszcze posiadamy cukrowni; a to dla tego, że do założenia ich, podług dawnego, tyle kosztownego prassowego systemu, zbywa na potrzebnych funduszach.

Wprawdzie, do tak powolnego upowszechnienia się wspomnionéj fabrykacyi, wiele się dotąd przyczyniał tak wielki i korzystny odbyt gorzałki; lecz dziś, gdy światły nasz Rząd wynalazł środek położenia tamy zbytecznéj konsumcyi tego nieszczęsnego produktu, a przynajmniéj zwrócenia go do własnych onemuż granic, dziś, mówię, spodziéwać się należy, że wielu gospodarzy, nie otrzymując już tak znacznych korzyści z gorzelniów, w miejsce kartofli na gorzałkę, uprawiać będą buraki na cukier. «*Ale zkądże brać tak znaczny kapitał na zaprowadzenie cukrowni?* Jest to prawda ale i temu można zaradzić.

Do fabrykacyi cukru potrzeba: 1) *budynku*, 2) *naczyń*, *opału* i t. d.

Co do 1*go*. W wielu miejscach znajdują się dziś opróżnione budynki gorzelniane, które na cukrownię z łatwością przerobione być mogą.

Co do 2*go*. Pewna iż bez kapitału żadnego proceder założyć nie można; ale nie mniéj jest także pewném, iż zaprowadzając cukrownictwo podług metody maceracyjnéj *Dombasla*, można się obejść bez wielkich kapitałów; owszem, mały kapitał przynosi tu, stosunkowo, nader wielkie korzyści. Wszakże i co do tego powołać się tu mogę na cukrownię w Chrząstowie istniejącą.

Dla tego, radzę każdemu mającemu zamiar założenia cukrowni, zwiedzić tameczną; a tém bardziéj, iż Hr. Potocki, nietylko nie wzbrania widzenia w najdrobniejszych szczegółach tego zakładu; ale owszem chętnie pragnie się przyczyniać do rozszérzenia w kraju, tyle użytecznego przemysłu; a w czém, zacny Dyrektor téj cukrowni, najzupełniéj odpowiada zamiarom swego pryncypała; albowiem, nietylko najuprzejmiéj okazuje wszelkie szczegóły, ale nadto, wszystko na żądanie objaśnia i tłumaczy.

W Chrząstowie urządzono cukrownię w starym gorzelnianym budynku. W r. upłynionym przerobiono w niéj na cukier 5,435 ½ korcy buraków. Zapłaciła ona gospodarstwu korzec buraków po 3 zł.; a po potrąceniu wszelkich wydatków, po odliczeniu 20 proc. od kapitału zakładowego, przyniosła na każdym korcu buraków, po 2 zł. gr. 20 czystego zysku. W r. bieżącym większe jeszcze korzyści są oczekiwane.

Zdaje mi się iż podobny rezultat każdego przedsiębiercę zaspokoić może; a przecież, całe urządzenie cukrowni, włącznie z 12,000 zł. za stary gorzelany budynek, nie kosztuje więcéj jak tylko 32,307 zł. gr. 12. Ztąd się okazuje, że maceracya, podług nowéj metody *Dombasla*, nie jest tak złą, (jak to niektórzy, mylne wyobrażenie o niéj mający, utrzymywali), nawet i w tym razie, gdyby już wyższego udoskonalenia nie była zdolną; czego wszakże wcale nie utrzymuję; owszem, zakładam sobie mówić późniéj obszerniéj w tym względzie i wykazać ogromne ulepszenia jakie w niéj poczynić można.

A więc, utrzymuję, iż nawet już w obecnym jéj stanie, o wiele jest korzystniejszą od systemu prassowego; co, dopóty utrzymywać będę, dopóki nie poznam cukrowni prassowéj, która, płacąc gospodarstwu korzec buraków do zł. 3, po potrąceniu wszelkich wydatków i wydaniu 20 proc. od kapitału zakładowego, przynosi jeszcze czystego zysku po 2 zł. gr. 20, za korzec buraków. Z resztą, biorąc rzecz gruntownie, nie tyle stanowi tu otrzymany nieco większy lub mniejszy procent produktu, lecz raczéj wszystko stanowi *czysty dochód:* a ten, z natury rzeczy, zawsze i wszędzie musi być wyższy, przy metodzie maceracyjnéj, o któréj mowa, aniżeli prassowéj (a).

(a) W roku upłynionym odbył p Krysiński znaczną podróż za granicą, mianowicie w celu poznania metody maceracyjnéj. Tymczasem, skutek był żaden; ponieważ tak w Prusach, jako téż w Austryi, system maceracyjny całkiem zarzucony został. Że zaś, tak wielkie u nas (w Chrząstowie) przynosi korzyści, przeto spodziéwać się należy, że za czasem, metoda ta z Polski przeniesioną zostanie do Państw ościennych. *Betzhold.*

Wyznać przecież muszę, iż pomimo tylu korzyści, jakie cukrownia w Chrząstowie przynosi, nie osiągnęła ona jeszcze najwyższego stopnia dokładności, do jakiego metoda Dombasla doprowadzoną być może. Aby twierdzenie moje usprawiedliwić, przytoczę tutaj niektóre onéj wady, i nastąpić mające ulepszenia.

1. Wyżéj powiedziałem, że Chrząstowska cukrownia wydaje 6 proc. cukru surowego; i że za pomocą metody prassowéj, można go tyle lub więcéj jeszcze otrzymać. Już ta okoliczność zdaje się przekonywać, że maceracya nie doszła jeszcze do najwyższego stopnia; albowiem, kiedy za pomocą prass można otrzymać najwięcéj 85 do 86 proc. soku burakowego; a przez maceracyą otrzymujemy go 93—94 proc., przeto w tym samym stosunku, maceracya winna wydać więcéj cukru; a że to nie ma miejsca, przeto wnosić koniecznie wypada, iż w dotychczasowym sposobie maceracyi, otrzymane już z buraków części cukrowe, skutkiem jakowegoś uchybienia, giną.

2. Uchybienie to, podług zdania mego, leży w zbyt powolnym biegu maceracyi. Albowiem, lubo skutkiem nowo zaprowadzonego postępowania w Chrząstowie, czas wyciągania soku z buraków, w porównaniu do dawniejszego, o wiele skrócony został, to przecież, potrzeba do tego, od chwili, w któréj buraki idą do kotła, aż do czasu ich wydalenia z ostatniéj kadki maceracyjnéj, przynajmniéj kilka godzin; to jest, potrzeba tyle czasu, w jakim, najlepszy sok prassowy, bardzo znaczniеby się pogorszył. A więc, chcąc udoskonalić maceracyą o któréj mowa, całą uwagę zwrócić należy: *na skrócenie czasu, do otrzymania soku potrzebnego;* czyli: aby proces, od początku gotowania buraków w kotle, do oczyszczenia soku, trwał najwięcéj od ½ do 1 godz.

Teorycznie i doświadczeniami na małą skalę, ważne to zadanie rozwiązałem; i rozumiem, że ten sam skutek zdołam otrzymać sposobem fabrycznym. Jeżeli to rzeczywiście nastąpi (co, tegoroczna fabrykacya okaże), wtedy mogę twierdzić: *iż system maceracyjny ogólnie zastąpi prassowy.*

3. Postępowanie tutajsze (w Chrząstowie) ma tę wadę, iż tylko do małych tego rodzaju zakładów może być zastósowane; albowiem, trudnoby tu było wymoczyć dziennie, na jednym apparacie, więcéj jak 50 korcy buraków; zaprowadzenie zaś dwóch apparatów, nie już tylko wymagałoby znacznie większego miejsca, ale i raz jeszcze tyle robotników.

4. Worki, w których się buraki moczą, niechby były z najgrubszego płótna, (gęste płótno nie jest do tego zdatném), tak się szybko zużywają (a), iż i ta okoliczność wymaga koniecznie zmiany, a mianowicie:

a) Ponieważ jest to nader znaczny wydatek;

b) Ponieważ właśnie z tych worków powstaje fermentacya w soku. Nakoniec:

c) Ponieważ one nader opóźniają całą manipulacyą (mianowicie jeżeli nie są ze szpagatu robione), przez to, że podczas wirowania (przechodzenia z jednéj kadki od drugiéj), sok nader wolno z nich się oddala.

Jeżeli kiedy wymienione 4 wady dotychczasowéj maceracyi zupełnie usunięte zostaną, w ówczas nic jéj już zarzucić nie będzie można.

Chrząstowo pod *Koniecpolem* w wrześniu 1844.

(a) Worek z najmocniejszego szpagatu, który kosztuje około 40 zł. nie trwa dłużéj jak 6—8 tygodni. *Betzhold*.

Gospodarstwo domowe.

O mące kartoflanéj; jéj wartości i sposobie wyrabiania

(dokończenie).

Wypiekanie chleba z mąki kartoflanéj. Biorąc ⅔ części mąki pszennéj, a ⅓ część kartoflanéj, mamy chleb tak smaczny, pulchny i długo się konserwujący, jakiego z saméj mąki pszennéj otrzymać nie można; przytém, tak waga jak i objętość o 15 proc. jest większa aniżeli z saméj pszennéj mąki. Z równéj części mąki pszennéj i kartoflanéj, chleb ma te same własności; lecz jest cięższéj i większéj objętości o 20 proc. W ogólności, z pewnością mogę twierdzić, że chleb, do którego w jakim bądź stosunku do mąki pszennéj lub żytniéj dodaje się mąka kartoflana, o wiele jest lepszy pod wszelkiemi względami, od otrzymanego z saméj mąki zbożowéj.

Syrop z mąki kartoflanéj różnym sposobem wyrabiałem. Tak np. podług przepisu p. Otto, zarobiłem nasamprzód mąkę kartoflanę z małą ilością wody zimnéj na ciasto gęstawe; poczém na każdy funt mąki dodałem 4 kwarty wrzącéj wody przy ciągłém mięszaniu; które póty kontynuowałem, póki temperatura płynu nie zniżyła się do 45 stop. R. Massa była gęstawa. Teraz, na każdy funt mąki kartoflanéj, dodałem ¼ funt. śrótu jęczmiennego, nie bardzo ususzonego; poczém owa massa gęstawa, zamieniła się w krótce w płyn rzadki; którego temperatura podniosła się do 56 stop. R. W tym stanie został on w spokojności przez kilka godzin w naczyniu przykrytém; gdy ostygł do 45 stop. R., został przecedzony.

Otrzymany tym sposobem płyn klarowny, umięszałem z węglem z kości, grubo utłuczonym, i gotowałem przez niejaki czas; poczém go ostudziłem i przecedziłem. Po przecedzeniu, dodałem na każde 6 funt. mąki kartoflanéj jedno białko jaja, i po należytém wymięszaniu, parowałem, starannie szumując. Z każdego funta mąki otrzymałem 1 funt i 3 łuty nader smacznego i słodkiego syropu.

Syrop z mąki kartoflanéj za pomocą kwasu siarkowego otrzymany. Na 1 część kwasu, brałem 400 części wody. Gdy płyn ten, przy słabym ogniu gotowany, nieco się zagrzał, dodawałem do niego, w małych na raz ilościach mąkę kartoflaną, zimną wodą jak w poprzedniém doświadczeniu, zarobioną. Na 100 części mąki brałem 4 części kwasu siarkowego. Płyn dopóty gotowałem, dopóki wzięta z niego i przecedzona próba, za dodaniem do niéj octu winnego, osadu nie utworzyła.

Co gdy nastąpiło, przerwałem gotowanie i do otrzymanego tym sposobem płynu słodkiego, dodałem kredy miałko utłuczonéj, celem oswobodzenia go z kwasu siarkowego. Po niejakim czasie, utworzony gips, osadził się na spodzie. Po przecedzeniu i umięszaniu płynu z węglem z kości i należytém gotowaniu, cedzeniu i oczyszczeniu za pomocą białka jaja, syrop do zwyczajnéj gęstości odparowany został. Z każdego funta mąki, otrzymałem 1 funt i 2 łuty syropu nader gęstego i smacznego.

Namienić tu muszę, iż otrzymałem z syropu kartoflanego cukier stały, czyli z krystalizowany (?); ale ponieważ nie miałem dotąd czasu powtórzyć tegóż doświadczenia, przeto zamilczam o tym wypadku, dopóki większego nie otrzymam w téj mierze przekonania.

Robiąc dawniéj doświadczenia z wyrabianiem piwa z kartofli, otrzymałem nader pomyślne rezultata. Przed 5 laty wyrabiałem piwo z mączki

kartoflanéj, za pomocą kwasu siarkowego, które było bardzo smaczne i tak dalece dobrze się przechowywało; iż po 4 latach (zachowane w butelkach, mocno zakorkowanych), nie tylko nia straciło smaku, lecz owszem bardzo się polepszyło.

Dawniejsze moje doświadczenia okazały, że wyrabianie piwa z kartofli, taniéj przychodzi aniżeli warzenie go z jęczmienia; spodziéwać się więc należało, iż jeszcze taniéj ten napój otrzymamy, wyrabiając go z mąki kartoflanéj: kilkokrotne moje doświadczenia, zupełnie to potwierdzają.

Lubo mocno byłem przekonany, iż za pomocą słodu, mąka kartoflana, nie tylko bardzo dobrze zamieni się na brzeczkę, ale nadto, nawet na wielką skalę da się to uskutecznić, jednakowóż, do mego doświadczenia używałem kwasu siarkowego.

Nasamprzód zaprawiłem wodę czystym kwasem siarkowym, biorąc na jedną część kwasu 400 części wody i daléj postępowałem podobnie, jak to wyżéj, przy wyrabianiu syropu kartoflanego za pomocą kwasu siarkowego, opisałem. Otrzymany płyn klarowny gotowałem, *najprzód*, aby go uczynić klarowniejszym, *powtóre*, aby go tak dalece odparować, by na każdy funt mąki kartoflanéj, tylko 2—2½ kwarty płynu pozostało; gdyż w tym razie posiada on tyle słodyczy, ile posiadać winien do wydania dobrego piwa.

Po dodaniu do brzeczki extraktu chmielu, zaprawionego nieco palonym cukrem, celem udzielenia piwu koloru ciemniejszego, przy jéj przecedzeniu i ostudzeniu do 10 stop. R., dodałem do niéj stósowną ilość drożdży wierzchnich. Po wyrobieniu zwyczajnym sposobem zlałem piwo do butelek i wstawiłem je do piwnicy w piasek. Tym sposobem otrzymałem piwo smaczne, umiarkowanie mocne, mussujące, koloru jasno-brunatnego.

Doświadczenie to z równym skutkiem kilka razy powtarzane, zachęciło mnie do założenia browaru piwa kartoflanego na znaczną skalę. Być może, iż w tym razie, w miejsce kwasu siarkowego, będę używał słodu; powiększy to może koszt, ale zapewnie zmniejszy uprzedzenie przeciw wyrabianiu piwa kartoflanego podług mojego sposobu.

Pszczolnictwo.

O zimowaniu pszczół.

Przechowanie pszczół przez zimę czyli ich zimowanie, tak jest, mianowicie w naszym klimacie, ważném w ich chowie, iż dobry onego skutek wieńczy zachód i nadzieję pszczolarza, tak jak zły wszystko niweczy. Spodziéwamy się, że następujące badania i przepisy, jako owoc światłego doświadczenia Pastora Mussehl, użyteczne być mogą dla naszych pszczolarzy.

Stan w jakim pszczoły zimę przebyły, bardzo wielki wywiéra wpływ na ich dobry byt i wydatność w następném lecie. Ubogi ul w pszczoły i w zapas miodu w zimie, tém bardziéj jeszcze gdy mu plastry zapleśniały, chociaż dożyje wiosny, wiele ma do czynienia nim się pomnoży, ożyje i na następną zimę zapomoże; nie roi się więc, ani da miodu, a zatém żadnego z siebie pożytku nie przynosi. Zdrowe tylko i gromadne z zimy ule mogą być pożyteczne. Sposób więc zachowania pszczół przez zimę wiele do ich dobrego

bytu w lecie przyczynić się może. Złe, małe, lekkie ule nie stawiają się same na zimowisko w pszczolniku.

Jak różnym sposobem różni pszczolarze chowają swe pszczoły, tak nie wszyscy jednakowo opatrują je na zimę. Jeden zasłania je przed mrozem, nie tylko żeby nie pomarzły, ale żeby mniéj jadły, sądzi bowiem, że pszczoły bardzo wiele jeść potrzebują, gdy im zimno, aby się zagrzały. Inny utrzymuje przeciwnie, że pszczoły od zimna trętwieją i albo bardzo mało, albo nic nie jedzą, i ten więc nie tylko nie chroni ich od mrozu, ale owszem zimno je utrzymuje. Inny znowu stawia ule na zimę w miejscu ciemném tak, iżby do nich promień światła nie dochodził i do wylotu z ulów w téj porze nie pobudzał: mniema bowiem, że w ciemném, suchém i cichém stanowisku zachowane pszczoły spokojnie siedzą, mało jedzą i mało ich wymiera. Przeciwnie zaś inny twierdzi, że tak utrzymywane nie mogą się przeczyszczać, ztąd wszystkie ich plastry bywają pokalane, toż samo widać i na pszczołach i przez to bardzo ich wiele ginie. Podług tego należałoby pszczoły w zimowisku ustawiać do słońca i tylko gdy jest śnieg, nie dozwalać im wylatywać. Wielu także uważało za dobre, obsypywać ule z pszczołami na zimę suchym piaskiem, owsem, sieczką i t. p. Niektórzy całkiem zatykali na zimę wyloty i otwory ulów, a inni całkiem byli temu przeciwni. Byli téż i tacy, co radzili upajać pszczoły na zimę, jakoby przez to zasnąwszy, wcale nic jeść nie potrzebowały.

Cóż więc między tylu sprzecznościami jest prawdziwie dobrém i czegoby się trzymać wypadało? Najpewniejszą będzie rzeczą iść za przyrodą pszczół i od niéj zasiągać rady.

Między rozmnażaniem się, życiem i innemi zjawiskami pszczół, a rozwijaniem się, życiem i kwitnieniem roślin, jest podobieństwo i związek, łatwo postrzegać się dający. Im więcéj na wiosnę zakwita roślin, tym więcéj pokazuje się zalążków u pszczół. Kiedy najobficiéj okryte są rośliny kwiatem, wtedy niezliczone po nich uwija się mnóstwo pszczół, jak mniemać wolno, po to, aby im dopomagały do upłodnienia się. Gdy silniéj dogrzewające słońce więcéj pozwala tworzyć się miodowi z soków roślinnych, największe onego zapasy zgromadzają sobie pszczoły. W miarę zaś jak coraz mniéj widać pod jesień kwiatów, mniéj także odlatuje pszczół w pole, choćby je nawet piękne do tego zachęcało słońce: i gdy nakoniec cała przyroda zabiéra się do zimowego spoczynku, gdy życie okwitłych roślin cofa się w korzenie, wtedy i pszczoły udają się na swoje zimowe leże: już na tenczas nie mają po co wylatywać, kiedy nie ma żadnych kwiatów. Wszystkie pszczoły na tę porę zbiérają się w jednę ścisłą między plastry massę, i tworzą tak zwane zimowe gniazdo, które przez gwałt tylko, będąc uderzone lub poruszone, opuszczają, lub nareszcie, gdy są złudzone zwodniczém ciepłem pod wiosnę. Takim żyją porządkiem u nas w krajach na północy leżących; w okolicach zaś gorących, gdzie rośliny nie przerwanie okrywają się kwiatami, tam i pszczoły nie znają leż zimowych, robią i zbiérają miód bez przerwy.

U nas wszystkie owady przepędzają zimę w otrętwieniu, jakby pomarłe. Pojedynczo żyjące szukają spokojnego schronienia i w niém otrętwiałe nic nie jedząc, czekają znowu pory, w któréj je cieplejsze promienie słońca obudzą. Tymczasem najwięksi badacze przyrody, zupełnie sprzeczne podają uwagi o zachowaniu się pszczół w zimie: jedni mówią że całkiem obumierają, inni przeciwnie, iż ciągle utrzymują między sobą ciepło 21 do 24 st. R., tak, iż według Reaumura wierzyćby wypadało, że pszczoły, podobnie jak inne owady, przebywają zimę w otrętwieniu i bez jadła: gdy one tymczasem skupiwszy się w ulu, żyją, ruszają się i jedzą

przez całą zimę, tyle tworząc ciepła, iż to wystarcza do zabezpieczenia ich od zmarznienia, któremu by pewno uległy żyjąc pojedynczo.

W jesieni roku 1835, mówi Mussehl, wyjąwszy czopek z wierzchu dobrego rojnego ula, wstawiłem weń termometr. Drugi zupełnie z piérwszym zgodny termometr, zawiesiłem przy ulu, dla dobrego porównywania stopni ciepła zewnątrz i wewnątrz ula, które ciągle zacząwszy od miesiąca listopada, zapisywałem. Postawiłem przytém ul na wadze, aby się przekonać, czy ubytek ciężaru ze zjadania miodu większy był w czasie mrozu niżli odwilży. Dnia 9 listopada nastał mróz i trwał aż do 16 tegóż miesiąca: w tych dniach utrzymywało się zimno między 1 aż do 6° R., ciepło zaś wewnątrz ula pozostało między 1 a $4\frac{1}{2}$°, pszczoły zaś tak głośno brzęczały, iż je z dość daleka słyszeć można było; dalekiemi więc były od zmarznienia. Dnia 11 grudnia, przy 10° mrozu pokazywał termometr w ulu $\frac{1}{2}$°, a 12 grudnia, gdy w powietrzu było 6° mrozu, w ulu—1°, ale przytém pszczoły brzęczały głośniéj niż wprzódy, i gdym, podniosłszy ul z podstawki, zajrzał do niego, znalazłem je żywe, broniły się i wzlatywały. Większego mrozu od onego czasu nie było. Kiedy zaś dnia 20 grudnia zimno znowu doszło 10°, pokazywał termometr w ulu rano 1° ciepła, a 2° w wieczór; ciepło więc w ulu pszczół różniło się od ciepła zewnętrznego 11 do 12°.

Z tych postrzeżeń pokazuje się, że pszczoły w zimie nie trętwieją ani zamarzają, ale zagrzewają się. Przyczyną tego zagrzewania się jest oddychanie, przez co nie tylko nie marzną pszczoły, ale utrzymuje się i miód w komórkach w należytéj płynności, aby go jeść mogły. Z tąd to zawsze wyższe jest ciepło w ulu niż w otaczającém go powietrzu w cieniu; w lecie zwykle 10° ciepléj jest w ulu niż około niego; w czasie większych mrozów różnica ta co do ciepła bywa większą, jak się wyżéj wykazało. W czasie łagodnéj zimy i podczas odwilży pszczoły siedzą spokojnie, a wtedy wewnętrzne ciepło ula wynosi 1 a najwięcéj 2° więcéj niż w otaczającém go powietrzu; np. gdy było 4 do 6° zewnątrz, pokazywał termometr wewnątrz + 5 do $7\frac{1}{2}$° R. Czasem ciepło ula równa się prawie zewnętrznemu, gdy pora jest łagodna i mało zmienna. Gdy spokojnie siedzą pszczoły, oddychaniem podnoszą ciepło do 1 lub 2°, tedy w zimnie np. 10° wynoszącém zmieniéby się to musiało w ulu do 8 lub 9°, i wtedy pszczoły pomarznąćby musiały. Nie nastąpi to jednak w ulu gromadnym, nawet w czasie większych mrozów, gdyż pszczoły w ulu rzadko ciepłu poniżéj zera spadać dozwalają. I tak w zimie r. 1835/6 okazały termometra zewnątrz i wewnątrz ula następującą różnicę:

przy — 10°	zewnętrzn.	powietrza	— $\frac{1}{2}$, + 1, + 2°
» — 6	»	»	— 1, 0, + 1, do 3°
» — 3	»	»	+ 3, + 4°
» — 1	»	»	+ 4 do $5\frac{1}{2}$ R.

Ztąd widać, że pszczoły oddychaniem podnoszą ciepło, tém więcéj im mróz jest większy. Biją wtedy mocno skrzydłami, jak się to widzieć daje w ulach szklannych, ociérają się jedna o drugą, z czego powstaje szum i brzęk, który się wzmaga, gdy termometr opada, a słabnie gdy tenże podnosi, i wreszcie nic nie słychać, gdy zewnętrzne ciepło podniesie się do 3 lub 4° stopni nad zero. Skoro zaś to ciepło dojdzie do 6 lub 7°, rzeźwieją pszczoły w ulu, już nie trzymają się w kupie, ale zaczynają się krzątać i ul czyścić. Gdy zewnętrzne powietrze ciepłe jest na 8 do 9° i gdy pod ówczas ciepło w ulu dochodzi 9 do 15°, ruszają się pszczoły ze swego gniazda i wylatują zewnątrz, gdy stoją na otwartém powietrzu, na widoku: albo też są niespokojne gdy stoją w ciemności. Kiedy więc u nas od jesieni aż do końca miesiąca marca nie mają pszczoły zewnątrz ula nic do czynienia, tedy byłoby najlepiéj, aby

temperatura powietrza, w którém ule stoją, nie była chłodniejszą nad +4 do 5 stopni, a spokojniejby pszczoły w ulu siedziały, mało jadły i żadnaby z nich nie spadła.

Zdarzało się często widzieć, że pojedynczo marzły pszczoły nawet w cieple +5 stopni wynoszącém, to jest gdy wyleciały z ulów wcześnie na wiosnę lub spóźniły się z powrotem do ula w jesieni. Dziwna więc rzecz, że gdy w zimie temperatura w ulu zwykle jest niższa od +5 stopni, a nawet spada do +1 stopnia, też pszczoły nie marzną. Wyznać tu musimy, że jeszcze nie wiemy, co je zabezpiecza od zmarznienia w kupie, kiedy mu tak prędko ulegają pojedynczo; wiadomo przecież, że wymarznąć mogą, i zachodzi tu pytanie, w jakich to nastąpić może okolicznościach? gdy raz znaczne mrozy nic im nie szkodzą, kiedy indziéj zaś i w łagodniejszych zimach marzną. Dopóki rój może wzbudzać tyle ciepła, iż temperatura wewnątrz nie spadła niżéj zera, lub nie zupełnie zrównała się z temperaturą zewnętrznego powietrza, dopóty nie zmarznie nawet w czasie mocnych mrozów. Ale gdy jest słaby lub mały, bardzo się wysilać musi na sprawienie sobie ciepła, męczy się i wreszcie ustaje bić skrzydłami, ciepło ula równa się ciepłu zewnętrznemu, a wtedy pszczoły trętwieją i marzną. Nastąpić to może, jak przekonywa doświadczenie, nawet w mniejszym niż 10 stopni mrozie. Zdarzyć się to może i gromadnym ulom, jak tego dały przykłady lata 1788 i 1823, w których i najlepsze i najlepiéj zachowane pszczoły wymarzły, kiedy nie dosyć były szczelnie ule zbudowane, kiedy nie dobrze zamykały ciepło, albo też przez szpary wiało wprost na pszczoły zimne powietrze. W końcu i najgromadniejszy ul zmarznie, gdy nie ma co jeść i posilać się po pracy, około zagrzania się podjętéj.

Zima roku 183⁵/₆ nie była ani mocna ani trwała, nie można więc było nic dojść za pomocą wagi, ile pszczoły w jakiéj temperaturze zjadały; w suchém bowiem, ciemném i cichém miejscu trzymane ule ledwo 4¾ funta miodu zjadły w czterech miesiącach. Ale ponieważ zimno zmusza pszczoły do pracy, a ta wyniszcza siły, które pokarmem tylko odzyskać można, tedy rzecz jest jasna, co i badania potwierdziły, że pszczoły pod czas tęgich mrozów więcéj jedzą niż w czasie łagodnym lub gdy jest odwilż. Kiedy zaś ciepło podniesie się do 8 stopni, odzyskują pszczoły rzeźwość, biorą się do roboty, do mnożenia i jeszcze więcéj jedzą niż za mrozów. I tak mówi Mussehl: moje pszczoły, co w czterech miesiącach zimowych zjadły tylko 4¾ funta, spożyły od 9 do 30 marca, kiedy wiele dni było ciepłych i pszczoły często z ulów wylatywały, w tym mówię czasie spożyły 7 funtów miodu. Kiedy więc zechcemy, aby pszczoły mało w zimie jadły, trzeba je dobrze osłaniać od zimna, ale znowu nie bardzo je ogrzewając.

Zastanowić sie jeszcze wypada na tém, czy pszczoły potrzebują w zimie wylatywać? Wiadomo że niektóre pojedynczo w ciepłe dni ku wiośnie wylatują, ale i to wiadomo, że gdy upadną na śnieg, lub gdy zalecą w cień, marzną. Czy im więc dozwalać tego wylatywania, które, jak powszechnie twierdzą, potrzebne im być ma do przeczyszczenia się? zdaje się przecież, że to nie jest koniecznie potrzebném. Przyroda w naszym klimacie przeznaczyła im ule, aby się w nich chroniły na zimę przed mrozem i głodem. Ponieważ przez całą zimę żyją i jedzą, muszą zatém i wypróżniać się, a że na ciągły pobyt przeznaczony mają ul, więc i wypróżniać się w tymże powinny.

(Dalszy ciąg w nast. Nrze).